Semester II Generic Elective
Microbiology Syllabus
Microorganisms for Human Welfare
अभ्यासक्रमाचे नाव
मानवी कल्याणासाठी सूक्ष्मजीव

- विज्ञान आणि तंत्रज्ञान विद्याशाखा
- बी. एस.सी. प्रथम वर्ष (सेमिस्टर- II)
- कोर्स कोड: SMIC GE1151
- क्रेडिट्स: 02 (गुण: 50)
- कालावधी: 30

Prof. Aithal DSMP

युनिट ०४

द्राक्षापासून वाईनचे उत्पादन

- ४.१ द्राक्ष वापरून वाइन बनवणे
- ४.२ वाइन बनवण्याची प्रक्रिया
- ४.३ आंबवणे
- ४.४ वाईनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया
- ४.५ वर्गीकरण
- ४.६ पॅकेजिंग आणि त्याचे संरक्षण (जतन)

Prof. Aithal DSMP

४.१
द्राक्ष वापरून वाइन बनवणे

Prof. Aithal DSMP

1) द्राक्ष वापरून वाइन बनवणे: परिचय

द्राक्ष वापरून वाइन बनवणे: परिचय

- वाइन हा एक लोकप्रिय अल्कोहोलिक पेय आहे जो मुख्यत: द्राक्षांचा उपयोग करून तयार केला जातो.
- वाइन तयार करण्याची प्रक्रिया अत्यंत जटिल आणि सूक्ष्म असते, ज्यात द्राक्षांचा रस किण्वन प्रक्रियेद्वारे अल्कोहोल मध्ये रूपांतरित होतो.
- किण्वनाची प्रक्रिया यीस्ट (अल्कोहोल तयार करणारी सूक्ष्मजीव)च्या सहाय्याने पार पडते.
- द्राक्षातील नैसर्गिक साखर यीस्टद्वारे अल्कोहोल आणि कार्बन डायऑक्साइड मध्ये रूपांतरित होतो, ज्यामुळे वाइन तयार होतो.
- वाइनची उत्पत्ती प्राचीन काळात मध्य पूर्व आणि युरोपमध्ये झाली, जिथे प्राचीन संस्कृतींनी वाइनला धार्मिक आणि सांस्कृतिक कार्यामध्ये वापरले.
- द्राक्षांचा उत्पादन आणि वाइनची निर्मिती एक दीर्घकाळाची परंपरा बनली आहे.
- विविध प्रकारच्या द्राक्षांपासून (सुर्राह, चांदनी, शिराज इ.) वाइन तयार केले जातात, आणि प्रत्येक प्रकाराच्या वाइनचा स्वाद, रंग आणि अरोमा भिन्न असतो.

Prof. Aithal DSMP

1) द्राक्ष वापरून वाइन बनवणे: परिचय

- वाइनच्या प्रमुख प्रकारांमध्ये लाल वाइन, पांढरी वाइन, आणि गुलाबी वाइन यांचा समावेश होतो.
- वाइनचे उत्पादन आणि त्याचे प्रकार हे द्राक्षांच्या जाती, जमीन आणि उत्पादनाच्या तंत्रावर आधारित असतात.
- वाइन बनवण्याच्या प्रक्रियेत काही महत्वाचे टप्पे असतात: द्राक्षांचा संकलन, किण्वन, आणि वयस्कीकरण (एजिंग).
- वाइन बनवण्याच्या प्रक्रियेत ज्या देशांची विशेष प्रसिद्धी आहे, त्यात फ्रान्स, इटली, स्पेन, आणि कॅलिफोर्निया यांचा समावेश होतो.
- भारतातही वाइन उद्योगाची प्रगती सुरू झाली आहे, आणि नाशिक, सांगली आणि कर्नाटका येथील द्राक्ष उत्पादक क्षेत्रे प्रमुख वाइन उत्पादक क्षेत्रांमध्ये गणली जातात.
- वाइन बनवण्याचा कलेचा आणि विज्ञानाचा संगम असल्याने, तो एक समृद्ध आणि विकसित उद्योग बनला आहे, जो जागतिक स्तरावर मोठ्या प्रमाणावर लोकप्रिय झाला आहे.

Prof. Aithal DSMP

2) द्राक्ष वापरून वाइन बनवण्याचा इतिहास

परिचय:

- वाइन बनवण्याचा प्राचीन इतिहास आहे, जो हजारो वर्षांपूर्वी सुरू झाला.
- वाइन बनवण्याची प्रक्रिया द्राक्षांचा वापर करून केली जाते, ज्यामुळे त्याला "द्राक्षारस" असेही म्हटले जाते.
- द्राक्षाच्या जामन्याच्या प्रक्रमामुळे वाइन तयार होतो, ज्यात द्राक्षांचा रस खाल्ला जातो आणि त्यावर किमान एक वर्षाची वयोमान्यता असते.
- या प्रक्रियेमध्ये द्राक्षांची विविध प्रजाती आणि त्याचे प्रक्रिया करणारे तंत्र महत्त्वाचे असतात.
- वाइन एक संस्कृती, धर्म आणि विविध देशांच्या इतिहासाचा एक भाग बनले आहे.

द्राक्ष वापरून वाइन बनवण्याचा इतिहास:

- वाइनची सुरुवात साधारणपणे ६,००० ते ८,००० वर्षांपूर्वी मध्यपूर्व एशियामधून झाली असावी.
- इराण, जॉर्जिया आणि आर्मेनिया या देशांमध्ये प्राचीन काळात वाइन बनवण्याच्या प्रक्रिया सुरू झाल्या होत्या.
- ग्रीक आणि रोम साम्राज्यांमध्ये वाइनला विशेष महत्त्व दिले गेले.
- रोमन्सनी वाइन उत्पादनाला व्यवसायाचे रूप दिले आणि विविध प्रांतांमध्ये त्याची वाणिज्यिकरण केली.
- त्यांनी द्राक्षांच्या लागवडीचे तंत्र आणि वाइनच्या उत्पादनासाठी योग्य वातावरण तयार केले.

Prof. Aithal DSMP

3) द्राक्ष वापरून वाइन : भारतीय संदर्भ

भारतीय संदर्भ:

- भारतामध्ये वाइनचा इतिहास खूप जुना आहे, परंतु हे परदेशी व्यापाऱ्यांच्या आगमनाने अधिक लोकप्रिय झाले.
- प्राचीन भारतात वाइन किंवा मद्याची चर्चा वेगवेगळ्या पुराणे, संस्कृत ग्रंथ आणि धार्मिक विधीमध्ये केली गेली आहे.
- विशेषतः वेदांमध्ये मद्याचा उल्लेख आढळतो, ज्यात त्याचे आध्यात्मिक आणि औषधी उपयोग सांगितले गेले आहेत.
- परंतु वाइनचा वापर मुख्यतः द्राक्षारस किंवा द्राक्षातून बनवलेल्या मद्यांच्या स्वरूपात होता.
- द्राक्षांचा उत्पादन भारतात इ.स. २१ व्या शतकाच्या प्रारंभातच रुंदावला.
- महाराष्ट्र, कर्नाटका, तमिळनाडू आणि आंध्र प्रदेश या राज्यांमध्ये वाइन उत्पादनासाठी योग्य वातावरण उपलब्ध आहे.
- महाराष्ट्रातील नाशिक क्षेत्र हे भारतातील सर्वात मोठे वाइन उत्पादन केंद्र मानले जाते.
- भारतात वाइनची लोकप्रियता वाढल्यामुळे, अनेक स्थानिक वाइन ब्रॅण्ड्स आणि वाइन पर्यटन क्षेत्र विकसित झाले आहे.

Prof. Aithal DSMP

४.२
वाइन बनवण्याची प्रक्रिया

Prof. Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

- वाइन बनवण्यासाठी, द्राक्षांचा निवडलेला रस किण्वन प्रक्रियेतून जातो.
- किण्वनाच्या प्रक्रियेमध्ये यीस्टचा वापर केला जातो, जो साखरला अल्कोहोलमध्ये रूपांतरित करतो.
- या प्रक्रियेत द्राक्षांचा स्वाद, रंग, आणि इतर घटक विविध असतात, ज्यामुळे वाइनचे प्रकार वेगवेगळे होतात.
- द्राक्षाची प्रजाती, उत्पादनाची जागा, आणि किण्वनाचे तंत्र यामुळे वाइनचा स्वाद आणि गुणवत्ता बदलते.

वाइन बनवण्याची प्रक्रिया खूप जुनी आणि साधारणत: चार प्रमुख टप्प्यांमध्ये विभागली जाऊ शकते: अंगूराची निवड, वाइनचे किण्वन, वाइनचे वृद्धीकरण (एजिंग) आणि बाटलीबंद करणे.

- या प्रक्रियेतील प्रत्येक टप्पा वाइनच्या चवीवर आणि गुणवत्ता वर मोठा प्रभाव टाकतो. चला, प्रत्येक टप्प्याची सविस्तर माहिती पाहूया.

Prof Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

1. अंगूराची निवड (Harvesting)

- वाइन बनवण्यासाठी मुख्य घटक म्हणजे अंगूर.
- अंगूराची निवड ही वाइनच्या चवीवर खूप प्रभाव टाकते.
- साधारणतः अंगूर उन्हाळ्याच्या शेवटच्या किंवा शरद ऋतूच्या सुरुवातीस उचलले जातात.
- अंगूर उचलताना, त्यांचे पिकलेले आणि आरोग्यदायी असणे आवश्यक आहे.
- योग्य पिकलेल्या अंगूरांमध्ये साखरेची मात्रा आणि ते तयार होणाऱ्या वाइनचे ॲसिडिटीचे प्रमाण एकसारखे असावे लागते.

2. किण्वन (Fermentation)

- अंगूर एकत्र केल्यानंतर, त्यांना वाइन बनवण्याच्या पुढील प्रक्रियेसाठी तयार केले जाते.
- किण्वन म्हणजे अंगूरांच्या साखरेला अल्कोहोल मध्ये रुपांतरित करण्याची प्रक्रिया.
- यासाठी, अंगूरांचा रस (ज्याला "मस्ट" म्हणतात) पिळला जातो आणि त्यामध्ये यीस्ट घालून किण्वन सुरु केले जाते.

Prof. Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

a) रेड वाइन:

- रेड वाइन बनवताना, अंगूरांच्या सालींसोबत रस किण्वित केला जातो.
- यामुळे वाइनला लाल रंग आणि विशिष्ट चव येते.
- किण्वनाची प्रक्रिया साधारणपणे १-२ आठवडे चालते, त्यानंतर रस फ्रेश, तीव्र आणि अल्कोहोलिक होतो.

b) व्हाईट वाइन:

- व्हाईट वाइनसाठी अंगूराच्या साली आणि बिया वेगळ्या केल्या जातात, आणि फक्त रसाचा किण्वन केला जातो.
- व्हाईट वाइन साधारणपणे हलका आणि ताज्या चवीचा असतो.

3. वृद्धीकरण (Aging)

- किण्वनानंतर वाइनला वृद्धीकरणासाठी ठेवले जाते.
- हे वृद्धीकरण सामान्यतः ओकाच्या बॅरल्समध्ये किंवा स्टेनलेस स्टील टँक्समध्ये केले जाते.

Prof. Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

3. वृद्धीकरण (Aging)

- किण्वनानंतर वाइनला वृद्धीकरणासाठी ठेवले जाते.
- हे वृद्धीकरण सामान्यतः ओकाच्या बॅरल्समध्ये किंवा स्टेनलेस स्टील टँक्समध्ये केले जाते.
- ओक बॅरेलमध्ये वृद्धीकरण केल्याने वाइनला एक विशिष्ट चव आणि सुगंध येतो,
  कारण ओकाच्या बॅरेलमधून लाकडी सुगंध वारेमधून वाइनमध्ये समाविष्ट होतो.

a) बॅरल एजिंग:

- बॅरेलमध्ये वृद्धीकरण केल्याने वाइन अधिक सुसंस्कृत आणि बलवान बनते.
- यामुळे वाइनच्या चवीत चांगला गुळगुळीतपणा आणि लकडीचा सुगंध येतो.

b) टँक एजिंग:

- स्टेनलेस स्टील टँक्समध्ये वृद्धीकरण केल्याने वाइन ताजेतवाने आणि अधिक तिखट राहते.
- हे प्रोसेस विशेषतः व्हाईट वाइनसाठी लोकप्रिय आहे.
- वृद्धीकरणाचा कालावधी वाइनच्या प्रकारावर आणि निर्माताच्या पद्धतीवर अवलंबून असतो.
- काही वाइन काही आठवडे वृद्ध होतात, तर काही वाइन वर्षभर वृद्ध होतात.
- जगातील सर्वात जुनी वाइन ही 2,000 वर्षे जुनी व्हाईट वाईन आहे जी स्पेनमधील
  कार्मोना येथील रोमन दफन कक्षात सापडली, 2019 मध्ये,आणि त्यात पाच लिटर होते.

Prof. Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

4. बाटलीबंद करणे (Bottling)

- वृद्धीकरणाच्या प्रक्रियेतील शेवटचा टप्पा म्हणजे वाइन बाटलीमध्ये भरने.
- हे करणे अगदी काळजीपूर्वक केले जाते, कारण वाइनला हवा किंवा पाणी लागू नये.
- वाइनच्या चवीला खराब होण्यापासून वाचवण्यासाठी, योग्य पद्धतीने बाटली बंद केली जाते.
- या टप्प्यात काही वाइनच्या गाळीला (Sediment) काढून टाकले जाते, ज्यामुळे वाइन अधिक पारदर्शक आणि ताजेतवाने दिसते.

5. वाइनची साठवण आणि वयोमानानुसार बदल

- वाइनच्या गुणवत्तेनुसार, काही वाइनला वृद्ध होणे आवश्यक असते.
- "व्हिंटेज" वाइन विशेषत: लांब वेळापर्यंत साठवले जातात.
- काही वाइन दहा ते पंधरा वर्षांच्या कालावधीत अधिक उत्कृष्ट बनतात, तर काही वाइन लगेच पिण्यासाठी तयार असतात.
- वाइनमध्ये वृद्धी होण्याच्या दरम्यान, त्याची चव, सुगंध आणि रंग बदलू शकतात.

Prof. Aithal DSMP

4) वाइन बनवण्याची प्रक्रिया:

वाइनच्या प्रकारानुसार प्रक्रिया:

- **रेड वाइन:** अंगूराच्या सालींसोबत किण्वन, बॅरल एजिंग
- **व्हाईट वाइन:** साली न काढता किण्वन, टँक एजिंग
- **रोझे वाइन:** हलके किण्वन, सालीला शॉर्ट टाइमसाठी संपर्क
- **स्पार्कलिंग वाइन:** दुसऱ्या किण्वनासाठी बाटलीमध्ये काही वेळ ठेवलं जातं
- वाइन बनवण्याची ही प्रक्रिया विविध कलेचे आणि तंत्रज्ञानाचे मिश्रण आहे.
- प्रत्येक टप्प्यातील निवडी वाइनच्या गुणवत्तेवर आणि चवीवर महत्त्वाचा प्रभाव टाकतात.

निष्कर्ष:

- द्राक्षाच्या वापराने वाइन बनवणे हा एक प्राचीन आणि विकसित प्रक्रिया आहे, जो काळाच्या ओघात विविध संस्कृतींचा भाग बनला आहे.
- भारतीय संदर्भात देखील वाइन उत्पादनाला मोठा महत्त्व प्राप्त झाला आहे आणि त्याच्या लोकप्रियतेत वाढ झाली आहे.
- आजही द्राक्षाच्या विविध प्रजाती आणि तंत्रज्ञानाच्या सहाय्याने भारतामध्ये वाइन उद्योग समृद्ध होण्याच्या मार्गावर आहे.

Prof. Aithal DSMP

४.३
आंबवणे

Prof. Aithal DSMP

४.३ आंबवणे

- वाइन किण्वन प्रक्रिया आणि त्यामध्ये होणाऱ्या जैव रसायनशास्त्रीय घटनांचा अभ्यास यासाठी सूक्ष्मजीवांची महत्त्वपूर्ण भूमिका आहे.
- वाइन किण्वन एक जैविक प्रक्रिया आहे ज्यात कार्बोहायड्रेट्स (विशेषतः ग्लुकोज) इथेनॉल आणि कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) मध्ये रूपांतरित होतात.
- वाइन किण्वन प्रक्रिया एक अत्यंत महत्त्वाची बायोकेमिस्ट्री आहे, ज्यामध्ये अंगूरातील साखरेचे अल्कोहोलमध्ये रुपांतर होते.
- या प्रक्रियेतील सूक्ष्मजीवांची भूमिका खूप महत्त्वाची असते, विशेषतः यीस्ट *(सॅकॅरोमायसिस सेरेव्हिसि)* (*Saccharomyces cerevisiae*) *(सॅकॅरोमायसिस सेरेव्हिसि)* आणि इतर सूक्ष्मजीव किण्वन प्रक्रियेचे नियंत्रण करतात.

Prof. Aithal DSMP

४.३ आंबवणे

वाइन किण्वन प्रक्रिया साधारणपणे दोन टप्प्यांमध्ये केली जाते:

1) अल्कोहोलिक किण्वन:

- या टप्प्यात यीस्ट सूक्ष्मजीव (मुख्यतः *Saccharomyces cerevisiae* (सॅकॅरोमायसिस सेरेव्हिसि)) शर्करेला इथेनॉल (आणि इतर उपोत्पादांसह) मध्ये रूपांतरित करतो.
- किण्वन प्रक्रिया ऑक्सिजनशिवाय (anaerobic) होणारी असते.
- किण्वनाची रासायनिक समीकरण:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

- यामध्ये, ग्लुकोज ($C_6H_{12}O_6$) इथेनॉल (C_2H_5OH) आणि कार्बन डायऑक्साईड (CO_2) मध्ये रूपांतरित होतो.

2) मालोलॅक्टिक किण्वन (म्हणजेच दोन्ही टप्प्यात एकत्रित प्रक्रिया):

- काही वाइन प्रकारांमध्ये, एक दुसरी किण्वन प्रक्रिया देखील घडते, ज्यामध्ये ऍल्कोहोलिक किण्वनानंतर मलिक ऍसिड (Malic acid) लॅक्टिक ऍसिड (Lactic acid) मध्ये रूपांतरित होते.
- हे सहसा वाइनच्या चवीला सौम्य बनवते.

Prof. Aithal DSMP

४.३ आंबवणे

जैव रसायनशास्त्रातील घटना:

ग्लायकोलिसिस:

- यीस्ट किंवा इतर सूक्ष्मजीव ग्लुकोजला तोडून पायरुव्हेट (pyruvate) मध्ये रूपांतरित करतात. याला ग्लायकोलिसिस (Glycolysis) म्हणतात.
- ही प्रक्रिया सुमारे 10 टप्प्या मध्ये होते, आणि प्रत्येक टप्प्याला विशिष्ट एन्झाइम्स (विशेष जैव रसायने) कॅटलाइज (मध्यस्थी) करतात.

अल्कोहोलिक किण्वन:

- पायरुव्हेटला इथेनॉल आणि कार्बन डायऑक्साईड मध्ये रूपांतरित करणे हे मुख्य वैशिष्ट्य आहे.
- यासाठी 'अल्कोहोल डिहायड्रोजेनेज' (Alcohol dehydrogenase) आणि 'अल्डेहाईड डिहायड्रोजेनेज' (Aldehyde dehydrogenase) या एन्झाइम्सचा वापर केला जातो.

Prof. Aithal DSMP

४.३ आंबवणे

1) वाइन किण्वन प्रक्रियेतील जैव रासायनिक घटना:

i. ग्लुकोजचा पायरुव्हेटमध्ये रूपांतर (ग्लायकोलिसिस):

ग्लुकोज -> पायरुव्हेट (एटीपी निर्मिती होते)

ii. पायरुव्हेटचे इथेनॉल आणि CO_2 मध्ये रूपांतर (अल्कोहोलिक किण्वन):

पायरुव्हेट -> एसीटाल्डेहाईड -> इथेनॉल + CO_2

वाइन किण्वन प्रक्रियेतील तक्ते:

टप्पा	रासायनिक प्रक्रिया	उत्पन्न
ग्लायकोलिसिस	$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2\ C_3H_4O_3$ (पायरुव्हेट)	2 ATP, 2 NADH
अल्कोहोलिक किण्वन	$C_3H_4O_3 \rightarrow C_2H_5OH + CO_2$	इथेनॉल, CO_2
मालोलॅक्टिक किण्वन	$C_4H_6O_5 \rightarrow C_3H_6O_3$	लॅक्टिक आम्ल

Prof. Aithal DSMP

४.३ आंबवणे

2. किण्वन प्रक्रियेत वापरलेले सूक्ष्मजीव

- वाइन किण्वन प्रक्रियेत विविध सूक्ष्मजीवांची भूमिका असते.
- त्यामध्ये प्रमुख सूक्ष्मजीव म्हणजे यीस्ट आणि बॅक्टेरिया.

अ) यीस्ट (*Saccharomyces cerevisiae*) *(सॅकॅरोमायसिस सेरेव्हिसि)*

ब) लॅक्टिक ॲसिड बॅक्टेरिया (*Lactic acid bacteria - LAB*)

क) एसिटिक ॲसिड बॅक्टेरिया (Acetic acid bacteria)

Prof. Aithal DSMP

अ) यीस्ट (*Saccharomyces cerevisiae*) (*सॅकॅरोमायसिस सेरेव्हिसि*)

- सर्वात महत्त्वाचा सूक्ष्मजीव जो वाइन किण्वन प्रक्रियेत सक्रिय असतो, तो आहे *Saccharomyces cerevisiae*.
- यीस्ट मध्ये साखरेचे इथेनॉलमध्ये रूपांतर करण्याची क्षमता असते.
- यीस्ट किण्वन प्रक्रिया सुरू करण्यासाठी पाण्याची, ऑक्सिजनची आणि साखरेची आवश्यकता असते.
- किण्वनाच्या सुरुवातीला यीस्टाला थोडा ऑक्सिजन आवश्यक असतो.
- यामुळे यीस्टचे वाढ होईल आणि ते साखरेचे इथेनॉलमध्ये रूपांतर करायला सुरुवात करतात.
- ऑक्सिजनाचा वापर झाल्यानंतर, यीस्ट नॉन-ऑक्सिजेनिक परिस्थितीत (CO_2) कार्य करतो, आणि इथेनॉल तयार होतो.
- यीस्ट साखरेचे तोडण्याचे कार्य करते, ज्यामुळे ग्लुकोज पायरुव्हेट मध्ये रूपांतरित होतो, आणि नंतर पायरुव्हेट इथेनॉलमध्ये रूपांतरित होते.

Prof. Aithal DSMP

ब) लॅक्टिक ॲसिड बॅक्टेरिया (*Lactic acid bacteria - LAB*)

- लॅक्टिक ॲसिड बॅक्टेरिया वाइनच्या किण्वन प्रक्रियेत महत्त्वाची भूमिका निभावतात.
- या बॅक्टेरिया लॅक्टिक किण्वन प्रक्रियेतील मुख्य भागीदार असतात, आणि वाइनमध्ये लॅक्टिक ॲसिड निर्माण करतात.
- या बॅक्टेरिया प्रकारांमध्ये Lactobacillus, Pediococcus, आणि Oenococcus (*लैक्टोबॅसिलस, पेडिओकोकस, आणि ओएनोकोकस*) यांचा समावेश होतो.
- *Lactobacillus species (लैक्टोबॅसिलस प्रजाती):* हे बॅक्टेरिया वाइनमध्ये एसिडिटी वाढवतात आणि अधिक रुक्ष चव निर्माण करतात.
- *Pediococcus species (पेडिओकोकस प्रजाती):* या बॅक्टेरिया कधी कधी तिखटपणा आणि गोडपणा निर्माण करतात.
- *Oenococcus oeni (ओएनोकोकस ओएनी):* ह्या बॅक्टेरियाचा वापर वाइनच्या मऊपणासाठी केला जातो, आणि त्याचे लॅक्टिक ॲसिड उत्पादन वाइनच्या गुणात्मक वृद्धीला सहाय्य करते.

Prof. Aithal DSMP

क) एसिटिक ॲसिड बॅक्टेरिया (Acetic acid bacteria)

- *Acetobacter* (ॲसिटोबॅक्टर) या बॅक्टेरिया वाइनमध्ये ॲसिटिक ॲसिड (विनेगर) निर्माण करू शकतात, जर वाइनला अनावश्यक हवा मिळाली तर.
- हे बॅक्टेरिया विशेषतः वाइनच्या सुरक्षेसाठी हानिकारक ठरू शकतात आणि वाइनचे नुकसान करतात.

Prof. Aithal DSMP

किण्वन प्रक्रियेत अन्य घटकांची भूमिका

तापमान:

- किण्वनाचे तापमान नियंत्रित करणे अत्यंत महत्त्वाचे आहे.
- जास्त तापमानामुळे यीस्ट मरण पावू शकतात, तर कमी तापमानामुळे किण्वन प्रक्रिया मंदावते.
- साधारणपणे, वाइन किण्वनासाठी 15°C ते 25°C चा तापमान योग्य असतो.

पीएच आणि ऍसिडिटी:

- वाइनमध्ये असलेली एसिडिटी (pH) किण्वन प्रक्रियेवर प्रभाव टाकते. सामान्यतः, यीस्ट आणि लॅक्टिक ऍसिड बॅक्टेरिया pH 3.5 ते 4.5 च्या दरम्यान चांगले कार्य करतात.
- किण्वन प्रक्रियेतील बायोकेमिस्ट्री व सूक्ष्मजीवांची यशस्वी वापर वाइनच्या स्वादावर, रंगावर आणि सुगंधावर मोठा परिणाम टाकतो.
- योग्य यीस्ट आणि बॅक्टेरिया निवडणे, तसेच तापमान आणि pH नियंत्रित करणे हे एक उत्कृष्ट वाइन तयार करण्यासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहे.

Prof. Aithal DSMP

४.४

वाईनचे वय

आणि

साठवण्याची क्रिया

Prof. Aithal DSMP

४.४ वाईनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया

- वाइनचे वय आणि साठवण यांची प्रक्रिया एक महत्त्वपूर्ण घटक आहे ज्यामुळे वाइनची चव, रंग, गंध, आणि त्यातील रसायनांची संरचना बदलते.
- वाइनचा वयावर प्रभाव आणि साठवण कशी केली जाते यावर बरेच घटक प्रभाव टाकतात, जसे की वाइन प्रकार, साठवणाची स्थिती, तापमान, आर्द्रता (Humidity), वाइनच्या रासायनिक संरचनेतील बदल इत्यादी.

वाइनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया:

- वाइनचा वय आणि साठवण्याची प्रक्रिया विशेषतः चव सुधारणा, गंध परिवर्तन, पदार्थांचा समन्वय आणि सुरक्षितता यासाठी महत्त्वाची आहे.
- वाइन अधिक काळ साठवला जातो, तसा त्याच्या घटकांमध्ये अधिक बदल होतो आणि त्याचा गुणधर्म अधिक परिपक्व होतो.

Prof. Aithal DSMP

वाईनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया

वाइनच्या वयानुसार बदल:

वयाची सुरुवात:

- वाइनला एकदा तयार केल्यानंतर, त्याचे वय वाढवण्यासाठी त्याची साठवण योग्य तापमानावर आणि आर्द्रतेत केली जाते. वयाची सुरुवात ही त्या वाइनच्या प्रकारावर अवलंबून असते.
- लाल वाइन (Red wine) आणि पांढऱ्या वाइन (White wine) हे वेगवेगळ्या पद्धतीने वय घेणारे असतात.

वयाची वाढ:

- वाइनच्या वयानुसार त्याच्या अँटीऑक्सिडंट्स (जसे की टॅनिन्स) आणि आम्लांचे प्रमाण बदलते. ज्यामुळे वाइनची चव अधिक सौम्य, गुळगुळीत आणि रंगाची सुधारणा होते.
- ज्या वाइनमध्ये अधिक टॅनिन्स असतात (जसे की लाल वाइन), ते जास्त काळ वय घेतात. पांढऱ्या वाइनमध्ये तज्ञ वाइनमध्ये जलद सुधारणा होऊ शकते.

Prof. Aithal DSMP

वाईनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया

साठवणीच्या स्थितीतील महत्वाचे घटक:

तापमान:

वाइन साठवण्यासाठी योग्य तापमान साधारणतः १०–१५°C (50–59°F) असावे.

खूप जास्त किंवा कमी तापमान वाइनच्या गुणधर्मांवर प्रतिकूल परिणाम करू शकतात.

आर्द्रता:

साठवणीची आर्द्रता साधारणतः ७०% असावी.

आर्द्रतेत अधिक किंवा कमी असलेल्या स्थितीत वाइनच्या कॉर्कच्या वायू प्रवेशाच्या दरम्यान बदल होऊ शकतात.

प्रकाश:

वाइनला सूर्यमालेच्या थेट प्रकाशापासून वाचवले पाहिजे.

त्याचबरोबर, कृत्रिम प्रकाश देखील वाइनच्या गुणधर्मावर परिणाम करू शकतो.

साठवणीची स्थिती:

वाइन तिरके (horizontal) ठेवले पाहिजे, ज्यामुळे कॉर्क वाइनमध्ये ओलसर राहतो आणि हवा प्रवेश करत नाही.

Prof. Aithal DSMP

वाईनचे वय आणि साठवण्याची क्रिया

वाइनचे वय आणि चव सुधारणा:

टॅनिन्स आणि एसिडिटी:

- वाइनमध्ये टॅनिन्स आणि आम्लांच्या प्रमाणात बदल होतो.
- वयाच्या दरम्यान हे घटक सौम्य होतात, ज्यामुळे वाइन चवदार आणि गुळगुळीत होतो.

रंग बदल:

- लाल वाइनमध्ये रंग पांढरट किंवा बारीक होऊ शकतो, आणि पांढऱ्या वाइनमध्ये गहाळ होणारा रंग सापडतो.

वाइनचा गंध:

- वयाच्या दरम्यान, वाइनमध्ये वृद्धत्वाचे गंध आणि स्वाद आणले जातात, जसे की ओक, मसाले, कॅरमल, आणि फळांचा सुगंध.

Prof Aithal DSMP

वाइन साठवण्यासाठी काही महत्त्वाची तपशील:

1. वाइन रॅक:

- वाइन साठवताना त्याला वाइन रॅकमध्ये तिरक्या स्थितीत ठेवणे आवश्यक आहे.

2. ओक barrels:

- काही वाइन ओक barrels मध्ये साठवली जातात, ज्यामुळे वाइनला ओकचा गंध आणि विशेष स्वाद मिळतो.

वाइनच्या वयानुसार साठवणीच्या स्थितीतील बदल (विविध प्रकारे):

वाइन प्रकार	वयाची सुरुवात	साधारण वय	साठवणीच्या स्थितीत बदल
लाल वाइन	१-२ वर्षे	५-१० वर्षे	टॅनिन्स सौम्य होतात, रंग गडद होतो
पांढरी वाइन	१-२ वर्षे	३-५ वर्षे	चव सौम्य होते, रंग गळतो
शैम्पेन	१ वर्ष	५-१५ वर्षे	गॅस कमी होतो, चव सुधारते
पोर्ट वाइन	२-३ वर्षे	१०-२५ वर्षे	स्वाद अधिक समृद्ध, गंध सुधारतो

Prof. Aithal DSMP

४.५
वर्गीकरण

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

- वाइनचे वर्गीकरण विविध प्रकारांमध्ये केले जाते. प्रत्येक प्रकार वाइनच्या निर्मितीसाठी वापरलेल्या द्राक्षांच्या वाणावर (variety), उत्पादन प्रक्रियेवर, रंगावर, चवीवर, तसेच साठवण्याच्या पद्धतीवर आधारित असतो.
- वाइनच्या वर्गीकरणात मुख्यतः द्राक्षांच्या प्रकारानुसार, प्रक्रियेच्या प्रकारानुसार, वयानुसार, चव आणि रंगानुसार वर्गीकरण केले जाते.

१. द्राक्षांच्या वाणानुसार वाइनचे वर्गीकरण

- वाइन मुख्यतः द्राक्षांच्या वाणांवर आधारित असतो. प्रत्येक वाण वाइनच्या चवी, रंग, आणि गुणधर्मावर प्रभाव टाकतो.
- वाइनचे दोन मुख्य प्रकार आहेत:
  - लाल वाइन आणि पांढरी वाइन.
  - या व्यतिरिक्त गुलाबी वाइन (Rosé Wine) आणि स्पार्कलिंग वाइन (Sparkling Wine)

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

१.१. लाल वाइन (Red Wine)

- लाल वाइन ही मुख्यतः लाल किंवा काळ्या द्राक्षांपासून बनवली जाते.
- लाल वाइनची चव साधारणपणे तिखट, फळांची आणि टॅनिन्सने समृद्ध असते.
- लाल वाइनमध्ये टॅनिन्स, अँटीऑक्सिडंट्स, आणि ऑलिक आम्ल चांगले प्रमाणात असतात.
- यामुळे त्याला परिपक्व होण्याचा अधिक वेळ लागतो.
- लाल वाइनची काही प्रमुख द्राक्ष वाण (varieties) आहेत:
  - कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन (Cabernet Sauvignon)
  - पिनोट नॉयर (Pinot Noir)
  - सिरा (Syrah/Shiraz)
  - मेर्लोट (Merlot)
  - झिनफेंडेल (Zinfandel)

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

१.२. पांढरी वाइन (White Wine)

- पांढरी वाइन ही मुख्यतः पिवळ्या आणि हिरव्या रंगाच्या द्राक्षांपासून बनवली जाते.
- यामध्ये टॅनिन्स कमी असतात, आणि चव साहित्यिक, फळांची, आणि ताज्या असते.
- पांढरी वाइनच्या द्राक्षांची काही प्रमुख वाण आहेत:
  - शार्डोने (Chardonnay)
  - सॉविग्नन ब्लाँक (Sauvignon Blanc)
  - पिनोट ग्रिगियो (Pinot Grigio)
  - रीस्लिंग (Riesling)

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

१.३. गुलाबी वाइन (Rosé Wine)

- गुलाबी वाइन हि लाल वाइनच्या द्राक्षांपासून बनवली जाते, पण ती कमी काळासाठी त्वचेच्या संपर्कात ठेवली जाते.
- यामुळे याला लाल वाइनपेक्षा हलका रंग मिळतो.
- गुलाबी वाइनमध्ये स्वाद आणि सुगंध ताज्या फळांचे असतात.
- याचे प्रमुख प्रकार आहेत:
  - प्रोव्हन्सल रोझ (Provençal Rosé)
  - सिरा रोझ (Syrah Rosé)
  - गॅर्डन ग्रीन रोझ (Grenache Rosé)

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

१.४. स्पार्कलिंग वाइन (Sparkling Wine)

- स्पार्कलिंग वाइनला त्याच्या गॅसिंग प्रक्रियेमुळे स्पार्कल्स किंवा बुलबुले असतात.
- मुख्यतः शॅम्पेन वाइन हा याचे सर्वोत्तम उदाहरण आहे.
- याला खास "पुनः किण्वन" प्रक्रियेद्वारे तयार केले जाते.
- स्पार्कलिंग वाइनमध्ये काही प्रमुख प्रकार आहेत:
  - शॅम्पेन (Champagne)
  - प्रोसेको (Prosecco)
  - कावा (Cava)

सर्व शॅम्पेन स्पार्कलिंग वाइन आहे, परंतु सर्व स्पार्कलिंग वाइन शॅम्पेन नाही.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा प्रकार	वाइनचे प्रकार	वाइन तयार करण्यासाठी वापरलेली प्रमुख द्राक्ष वाण	वैशिष्ट्ये
द्राक्षांच्या वाणानुसार	**लाल वाइन** (Red Wine)	शिराज (Shiraz), कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन (Cabernet Sauvignon), मेर्लोट (Merlot), पेटीट सिराह (Petit Syrah)	मसालेदार, फळांची, टॅनिन्स समृद्ध, गडद रंग, आणि अधिक परिपक्व चव.
	पांढरी वाइन (White Wine)	शार्डोने (Chardonnay), सॉविग्नन ब्लाँक (Sauvignon Blanc), रीस्लिंग (Riesling)	ताज्या फळांची चव, हलका रंग, आणि सौम्य चव.
	गुलाबी वाइन (Rosé Wine)	शिराज (Shiraz), गॅर्डन ग्रीन (Grenache)	हलका गुलाबी रंग, ताजेपणा, आणि हलकी फळांची चव.
	स्पार्कलिंग वाइन (Sparkling Wine)	शॅम्पेन (Champagne), प्रोसेको (Prosecco)	बुलबुले आणि गॅस असलेली, पुनः किण्वन प्रक्रियेसह बनवलेली वाइन.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा प्रकार	वाइनचे प्रकार	वाइन तयार करण्यासाठी वापरलेली प्रमुख द्राक्ष वाण	वैशिष्ट्ये
वाइन उत्पादन प्रक्रिया	**अल्कोहोलिक किण्वन** (Alcoholic Fermentation)	लाल वाइन, पांढरी वाइन, गुलाबी वाइन	द्राक्षाच्या रसाला यीस्ट घालून किण्वन करून इथेनॉल आणि कार्बन डायऑक्साईड बनवले जाते.
	मालोलॅक्टिक किण्वन (Malolactic Fermentation)	लाल वाइन (विशेषतः शिराज व कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन)	मलिक आम्ल लॅक्टिक आम्लात रूपांतरित होऊन वाइन सौम्य आणि चवदार होते.
	तुफान वाइन उत्पादन (Sparkling Wine Production)	शॅम्पेन, प्रोसेको	पुनः किण्वन करून कार्बन डायऑक्साईड बंद होतो, ज्यामुळे वाइनमध्ये बुलबुले तयार होतात.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा प्रकार	वाइनचे प्रकार	वाइन तयार करण्यासाठी वापरलेली प्रमुख द्राक्ष वाण	वैशिष्ट्ये
वयानुसार	**तरतरीत वाइन** (Young Wine)	पांढरी वाइन, लाल वाइन	१-२ वर्षांच्या वयानुसार ताज्या फळांच्या चवीसह सुलभ व हलका स्वाद.
	पकवलेली वाइन (Aged Wine)	शिराज, कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन, मेर्लोट	५-१० वर्षांच्या वयानुसार परिपक्व चव आणि सुधारित रंग आणि गंध.
	वृद्ध वाइन (Mature Wine)	शिराज, कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन, शार्डोने	१० वर्षांपेक्षा जास्त वयाची वाइन, गुळगुळीत, अधिक परिपक्व चव.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा प्रकार	वाइनचे प्रकार	वाइन तयार करण्यासाठी वापरलेली प्रमुख द्राक्ष वाण	वैशिष्ट्ये
चव आणि रंगानुसार	**तिखट वाइन** (Dry Wine)	शिराज, कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन	चवीला तिखट, कमी गोड, जास्त टॅनिन्स आणि अधिक आम्लता.
	मधुर वाइन (Sweet Wine)	रीस्लिंग, शार्डोने, पिनोट नोअर (Pinot Noir)	गोड चव, शर्करेचे प्रमाण जास्त.
	चवदार वाइन (Fruity Wine)	शिराज, मेर्लोट	फळांची चव आणि ताजेपणा.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे वर्गीकरण

वर्गीकरणाचा प्रकार	वाइनचे प्रकार	वाइन तयार करण्यासाठी वापरलेली प्रमुख द्राक्ष वाण	वैशिष्ट्ये
चव आणि रंगानुसार	**तिखट वाइन** (Dry Wine)	शिराज, कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन	चवीला तिखट, कमी गोड, जास्त टॅनिन्स आणि अधिक आम्लता.
	मधुर वाइन (Sweet Wine)	रीस्लिंग, शार्डोने, पिनोट नोअर (Pinot Noir)	गोड चव, शर्करेचे प्रमाण जास्त.
	चवदार वाइन (Fruity Wine)	शिराज, मेर्लोट	फळांची चव आणि ताजेपणा.
	लाल वाइन (Red Wine)	शिराज, कॅबरनेट सोव्हिन्यॉन	गडद लाल किंवा काळा रंग, जास्त टॅनिन्स.
	पांढरी वाइन (White Wine)	शार्डोने, रीस्लिंग, सॉविग्नन ब्लॉंक	हलका पिवळा, गहाळ रंग, अधिक ताजेपणा आणि सौम्य चव.
	गुलाबी वाइन (Rosé Wine)	शिराज, गॅर्डन ग्रीन	हलका गुलाबी रंग, ताजेपणा, आणि हलकी फळांची चव.

Prof. Aithal DSMP

४.६
पॅकेजिंग
आणि
त्याचे जतन

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग

- वाइनचे पॅकेजिंग आणि त्याचे जतन हे वाइनच्या गुणवत्ता, दीर्घकालीन टिकाव आणि ग्राहकांसाठी आकर्षकता यासाठी अत्यंत महत्त्वाचे आहेत.
- पॅकेजिंग फक्त वाइनचे संरक्षण करण्याचे काम करत नाही, तर ते वाइनच्या प्रकाराची ओळख, ब्रँडचे प्रतिमान आणि वाइनसाठी योग्य वातावरण तयार करण्याचे कार्य देखील करते.
- चला, वाइनच्या पॅकेजिंग आणि त्याच्या जतनावर अधिक तपशीलवार चर्चा करूयात.

१. वाइनचे पॅकेजिंग:

- वाइन पॅकेजिंगचा मुख्य उद्देश म्हणजे वाइनचे सुरक्षित परिवहन, दीर्घकाळ जतन, आणि ग्राहकाशी संवाद साधणे.
- यामध्ये वापरल्या जाणाऱ्या साहित्य, आकार, आणि लेबल यांचा समावेश होतो.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग

१.१. वाइनची बाटली (Wine Bottle)

वाइन पॅकेजिंगचा मुख्य घटक म्हणजे वाइनची बाटली. वाइनची बाटली मजबूत, चांगल्या प्रकारे सील केलेली आणि आकर्षक असावी लागते. वाइनच्या बाटलीसाठी अनेक प्रकार आणि आकार असतात:

काच बाटली (Glass Bottle):

- काच ही वाइनसाठी सर्वात सामान्य आणि उत्तम पॅकेजिंग सामग्री आहे.
- काच वाइनला बाह्य घटकांपासून संरक्षण प्रदान करते आणि वाइनच्या चवीला त्याच्या संपूर्ण जीवनकालात समान ठेवते.
- काच बाटली विविध आकारात येते, त्यातील सर्वात सामान्य आकार 750 मि.ली. आहे.

विविध आकार आणि रंग:

- वाइनच्या बाटलीचे आकार आणि रंग विविध असू शकतात.
- लाल वाइनसाठी सामान्यतः गडद हिरव्या किंवा तपकिरी रंगाची बाटली वापरली जाते, जी प्रकाशाच्या हानिकारक प्रभावापासून वाइनचे संरक्षण करते.
- पांढरी वाइन सामान्यतः हलक्या रंगाच्या बाटलीत ठेवली जाते.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग

१.२. वाइनची झाकण (Wine Cork)

- वाइनच्या बाटलीचे झाकण आणि सीलिंग प्रणाली वाइनच्या टिकावासाठी अत्यंत महत्त्वपूर्ण आहे.
- पारंपारिकपणे वाइनचा झाकण कोर्क (Cork) वापरला जातो.
- कोर्क एक नैसर्गिक सामग्री आहे जी वाइनला हवा आणि बाह्य वातावरणापासून संरक्षित ठेवते.

नैसर्गिक कोर्क (Natural Cork):

- हा सर्वात लोकप्रिय आणि पारंपरिक प्रकार आहे.
- कोर्क नैसर्गिक रबरच्या झाडांपासून बनवला जातो आणि वाइनच्या वृद्धी प्रक्रियेसाठी आवश्यक ऑक्सिजनची मात्रा नियंत्रणात ठेवतो.

सिंथेटिक कोर्क (Synthetic Cork):

- काही वाइन निर्माते नैसर्गिक कोर्कच्या ऐवजी सिंथेटिक कोर्क वापरतात.
- हे अधिक स्वस्त असतात, परंतु ते नैसर्गिक कोर्कसारखे वाइनला वृद्धीसाठी योग्य वातावरण प्रदान करत नाही.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग

१.३. पॅकिंग बॉक्सेस (Wine Packaging Boxes)

- वाइनच्या बाटलीचे पॅकेजिंग केवळ बाटलीच असले तरी, वाइनच्या सुरक्षित परिवहनासाठी आणि भौतिक संरक्षणासाठी पॅकिंग बॉक्सेस देखील वापरले जातात.
- हे बॉक्सेस सामान्यतः तंत्रज्ञानासोबत तयार केले जातात जे वाइनच्या बाटलीला झुकण्याची, पडण्याची किंवा फुटण्याची समस्या टाळते.

१.४. लेबल आणि ब्रँडिंग (Labeling and Branding)

- वाइनच्या बाटलीवर असलेला लेबल वाइनचा प्रकार, त्याची उत्पत्ती, उत्पादनाचे वर्ष, आणि कधी व कुठे उत्पादन झाले याचे महत्त्वपूर्ण माहिती देतो.
- या लेबल्समुळे ग्राहकाला वाइन निवडताना मदत मिळते आणि वाइन निर्माता ब्रँड ओळख निर्माण करू शकतो.
- लेबलच्या डिझाइनमध्ये आकर्षक रंग, कलात्मक टायपोग्राफी आणि उच्च-गुणवत्तेची छपाई महत्त्वाची आहे.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे जतन

२. वाइनचे जतन (Wine Storage):

- वाइनची गुणवत्ता आणि चव दीर्घकाळ टिकवून ठेवण्यासाठी योग्य साठवण आवश्यक आहे.
- वाइनच्या जतनाच्या पद्धती व प्रकार वाइनच्या प्रकार, त्याच्या वय, आणि दीर्घकालीन वृद्धी प्रक्रियेवर आधारित असतात.

२.१. वाइन साठवण तापमान:

- वाइनचे साठवण योग्य तापमानावर केले पाहिजे. वाइनला तापमानाचे अत्यंत महत्त्व आहे कारण अति उष्णता किंवा अत्यंत थंड वातावरणामुळे त्याची चव आणि गुणवत्ता प्रभावित होऊ शकते.
  - पांढरी वाइन: ७-१०°C तापमानावर साठवली जाते.
  - लाल वाइन: १२-१८°C तापमानावर साठवली जाते.
  - स्पार्कलिंग वाइन: ५-१०°C तापमानावर साठवली जाते.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे जतन

२.२. स्मार्ट वाइन कॅबिनेट्स (Wine Cabinets)

- वाइन साठवण्यासाठी खास वाइन कॅबिनेट्स वापरले जातात, ज्यात तापमान आणि आर्द्रता नियंत्रण प्रणाली असते.
- वाइन कॅबिनेट्स वाइनच्या साठवणासाठी योग्य तापमान आणि आर्द्रता राखण्यासाठी योग्य असतात.

२.३. वाइन सेलार्स (Wine Cellars)

- वाइन सेलर हे वाइन साठवण्यासाठी अत्यंत आदर्श स्थान आहेत.
- वाइन सेलर हे एका विशेष जागेत, खालील आदर्श तापमान आणि आर्द्रतेसह तयार केलेले असतात.
- वाइन सेलरमधील वायुवीजन, तापमान, आणि आर्द्रता नियंत्रित असतात, जे वाइनच्या वृद्धी प्रक्रियेवर चांगला परिणाम करतात.

२.४. वाइन रॅक्स (Wine Racks)

- वाइन साठवण्यासाठी वाइन रॅक्सचा वापर केला जातो.
- वाइन रॅक्स वाइनच्या बाटलीला हवेचा उत्तम प्रवाह आणि स्थिरतेची संधी देतात.
- रॅक्स सामान्यतः लाकडाचे किंवा धातूचे असू शकतात आणि ते घरात किंवा वाइन कॅबिनेट्समध्ये सहजपणे वापरले जातात.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे जतन

२.५. वाइनचे झोपलेले ठिकाण (Horizontal Storage)

- वाइनच्या बाटल्या सर्वसाधारणपणे आडव्या स्थितीत ठेवाव्या जातात, म्हणजेच झोपलेले ठेवावे लागते.
- यामुळे कोर्काच्या संपर्कात राहून वाइनला ऑक्सिजनचा योग्य पुरवठा होतो, ज्यामुळे त्याची वृद्धी चांगली होते.

२.६. वाइनला प्रकाशापासून संरक्षण

- प्रकाश, विशेषतः सूर्यप्रकाश आणि तेजस्वी कृत्रिम प्रकाश, वाइनसाठी हानिकारक ठरू शकतो.
- वाइनच्या बाटलीला अति प्रकाश संपर्कामुळे स्वाद आणि चव खराब होऊ शकतात. यासाठी काच बाटलीचा गडद रंग आणि वाइन स्टोरेजसाठी अंधाराची जागा महत्त्वाची असते.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग आणि त्याचे जतन

वाइनचे पॅकेजिंग

घटक	वर्णन
बाटली (Bottle)	काच बाटली ही वाइन पॅकेजिंगचा मुख्य घटक आहे. यामध्ये विविध आकार, रंग आणि डिझाईन्स असतात.
झाकण (Cork)	पारंपारिकपणे वाइनच्या बाटलीला **कोर्क** वापरून झाकले जाते. यामुळे हवा आणि ऑक्सिजन नियंत्रणात राहतो.
सिंथेटिक कोर्क	नैसर्गिक कोर्कच्या ऐवजी सिंथेटिक कोर्क देखील वापरला जातो, जो स्वस्त आणि दीर्घकालीन टिकाऊ असतो.
लेबलिंग (Labeling)	वाइनच्या बाटलीवर असलेला लेबल वाइनचे प्रकार, उत्पत्ती, उत्पादन वर्ष आणि ब्रँड याची माहिती देतो.
पॅकिंग बॉक्स (Packaging Boxes)	वाइनच्या बाटलीला सुरक्षितपणे पॅक करण्यासाठी विशेष बॉक्सेस वापरले जातात. त्यात हलके वजन आणि सुरक्षा असते.

Prof. Aithal DSMP

वाइनचे पॅकेजिंग आणि त्याचे जतन

वाइनचे जतन (Wine Storage)

घटक	वर्णन
तापमान (Temperature)	वाइनचे जतन योग्य तापमानावर केले पाहिजे:
	- **लाल वाइन**: १२-१८°C
	- **पांढरी वाइन**: ७-१०°C
	- **तुफान वाइन**: ५-१०°C
आर्द्रता (Humidity)	वाइन साठवण्यासाठी ५०% ते ७०% आर्द्रता सर्वोत्तम आहे. जास्त आर्द्रता कोर्क सडवू शकते, तर कमी आर्द्रता वाइनचे वय कमी करतो.
वाइन सेलर (Wine Cellar)	वाइन साठवण्यासाठी खास **वाइन सेलर** वापरले जातात, जे तापमान आणि आर्द्रता नियंत्रित करतात.
वाइन कॅबिनेट (Wine Cabinets)	वाइन कॅबिनेट्समध्ये वाइन साठवण्यासाठी थर्मोस्टॅटिक नियंत्रणे असतात, ज्यामुळे योग्य तापमान राखला जातो.
वाइन रॅक्स (Wine Racks)	वाइन रॅक्समध्ये वाइनची बाटली आडव्या स्थितीत ठेवली जाते, ज्यामुळे कोर्कला वाइनच्या संपर्कात ठेवता येते.
प्रकाशापासून संरक्षण (Protection from Light)	वाइनला सूर्यप्रकाश आणि तीव्र कृत्रिम प्रकाशापासून संरक्षण हवे आहे. गडद रंगाच्या बाटल्यांचा वापर ↓ जातो.

Prof. Aithal DSMP